

氏名	秋 山 好 一
学 位 の 種 類	博 士 ( 工 学 )
学 位 記 番 号	第 3933 号
学位授与年月日	平成13年 3 月23日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当者
学 位 論 文 名	日本の歌謡曲における単旋律パターンの特徴抽出に関する研究
論文審査委員	主 査 教 授 濱 裕光      副主査 教 授 志水 英二 副主査 教 授 岡本 次郎

### 論 文 内 容 の 要 旨

音楽には、楽曲的な側面と音響的な側面がある。本論文は、音楽の楽曲的な側面を取り扱っており、日本の歌謡曲の旋律情報を対象とする楽曲分析結果をまとめたものである。

歌謡曲の音高・音長分布の実体を調査したのち、楽曲の調と主音の推定実験を音高分布から実施した。次に、旋律の類似関係について工学サイドから検討した。旋律パターンを入力信号と捉え、パターンのスペクトル分析から得られるスペクトル傾度空間に注目した。この考え方は、 $1/f$ ゆらぎにヒントを得たもので、旋律が  $1/f$  に対してどのようなゆらぎ方をするかシミュレートする伸長関数を作成し、演歌と非演歌の類別実験を行った。それぞれの分析結果は、第 2 章から第 5 章にまとめられている。

第 1 章は序論で、研究の背景および第 2 章から第 5 章までの内容について、その概要を述べている。

第 2 章は、統計処理により、音高・音価（音長）分布の基本的な性質を抽出した結果を述べている。日本の歌謡曲では 8 分音符の使用が際立って多いことや、音高分布は鍵盤楽器における白鍵の使用でほぼ占有されている事実など漠然と予想されていたことを定量的に明らかにした。

第 3 章は、記号処理とパターン認識による調性判別モデルを提案している。本モデルは、適当な音符数の判別窓から音階別と主音が窓の移動とともに推定できる。終止音高の情報を必要としないことから転調も明確に認識できるモデルを構築できた。

第 4 章では、日本の歌謡曲の旋律ゆらぎの傾向を伸長関数で評価した結果を述べている。伸長関数とは、 $1/f^\gamma$  型分布における  $\gamma$  の値を周波数の関数として表現したものである。演歌の旋律は  $1/f$  like なゆらぎを示すが、ニューミュージック系の旋律の多くが雑音傾向（ $\gamma$  の値が 0 に近い）のゆらぎを示す事実が観察できた。

第 5 章では、楽曲の類似関係について検討した。類似度評価は楽曲理解の問題であり、感性情報処理とも深く関わっている。著者が長い間、疑問に感じていた演歌旋律らしさの特徴の一つを明らかにすることができた。演歌の旋律構造の特徴は音階からだけでは説明できないことが音楽専門家から指摘されていた。旋律パターンのパワースペクトル傾度空間で、ファジィ・クラスタリングにより演歌、非演歌を大別することに成功した。その結果から、演歌の局所的な旋律の複雑な動きの構造は、旋律全体の動きの構造にも拡張される傾向が強い事が判明した。

第 6 章は、結論であり第 2 章から第 5 章までの結果をまとめている。

### 論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

コンピュータによる感性情報処理に関わる研究は比較的新しい分野である。本論文では、主観が重要なファクターである芸術の中の一分野である音楽を対象としている。音楽情報は、感性情報の中でも比較的

記号化が容易であると考えられている。音楽には、楽曲的な側面と音響的な側面があるが、ここでは楽曲的な側面を取り扱っている。また、日本の大衆歌謡曲の旋律情報を対象として旋律間の類似関係を導入することにより、客観的な分類法を提案している。

まず、時間軸上での類似関係の基礎資料となる音高および音長の分布特性を統計的手法により明らかにしている。特に、8分音符が日本の歌謡曲では主要な振る舞いをしていることや声高分布は鍵盤楽器における白鍵の使用でほぼ独占されている事実など漠然と予想されていたことを定量的に明らかにしている。これらの事実を、歌詞を伴う人の情報処理能力と、自発性リズムの両面から検討し、具体的データとして調査対象2,777曲を用いて実証している。

次に、記号処理とパターン認識による調性判別モデルを提案している。本モデルは、分析曲の主音と長短二つの音階の区別、および転調の存在とその位置が推定できる判別モデルであり、その正当性を実験結果から明らかにしている。さらに、ここでは長調、短調別に主音を統一して音高推移率を音高遷移図として示している。これらの統計的結果は、計算機による自動作曲への可能性を示唆するものである。

最後に、楽曲のジャンル別の類似関係を、旋律パターンのスペクトル分析から明らかにしている。スペクトル分析には、周波数間隔を自由に設定できる特徴を生かした自己回帰モデルを用いている。旋律の長さに比して十分長い周期を仮定した極低周波数帯のスペクトル傾度空間にジャンル毎に類別が可能なパターン群が存在することを、ファジィクラスタリングを用いて明らかにしている。

以上のように、本論文では時系列データである旋律パターンの類似関係を時間軸上と周波数軸上で議論し、共通で存在するであろう感覚的に類似を感じる“らしさ”情報抽出法に関して多くの優れた研究成果を得ており、情報工学、特に感性情報処理工学の分野の発展に寄与すること大である。よって、本論文の著者は、博士（工学）の学位を受ける資格を有するものと認める。